

**PRV**PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

10/069407

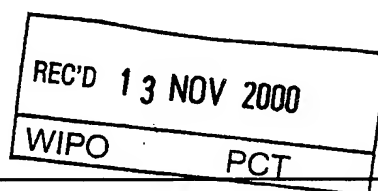
4

**Intyg  
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande                      Åmic AB, Uppsala SE  
Applicant (s)



(21) Patentansökningsnummer    9903011-6  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum                      1999-08-26  
Date of filing

Stockholm, 2000-10-31

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

*A. Södervall*  
Anita Södervall

Avgift  
Fee

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Amic 1

LP99-019

5

10

15 UPPFINNINGENS BENÄMNING:

Sätt att framställa en plastprodukt och ett härför utnyttjat plastproduktformande arrangemang.

20

25

TEKNISKT OMRÅDE

30 Föreliggande uppfinning hänförs sig i första hand till ett sätt att låta framställa en plastprodukt, med i vart fall en mikrostrukturerad yttre yta, under utnyttjande av ett plastprodukten formande arrangemang.

35 Detta plastproduktformande arrangemang uppvisar i vart fall två, mot och från varandra rörligt anordnade, formhalvor, varvid i en mellan formhalvorna bildad kavitet tillföres kaviteten en på förhand bestämd volym eller kvantitet av ett visköst polymeriserbart plastmaterial.

40 Med visköst polymeriserbart plastmaterial menas ett plastmaterial med en mot vatten eller lättflytande sirap svarande viskositet.

Sättet enligt uppfinningen är anpassat för att kunna tillämpas såväl vid formgjutning som vid formpressning.

- Vid en formgjutning intager formhalvorna ett mot varandra samverkande läge och en mellan formhalvorna bildad kavitet har
- 5 en inre form anslutande sig till en yttre form för plastprodukten, varvid visköst plastmaterial pressas in i kaviteten och får där polymeriseras.
- 10 Vid en formpressning skall formhalvorna kunna intag ett nästan fullt sammanfört läge för att till en mellan formhalvorna därav bildad första kavitet låta tillföra en på förhand bestämd volym eller kvantitet av ett visköst polymeriserbart plastmaterial.

15

Sättet enligt uppfinningen bygger därvid på att därefter skall formhalvorna pressas samman till ett fullt sammanfört läge, för att under ett övertryck låta fördela nämnda viskösa

- ~~plastmaterial inom en mindre, en andra kavitet, motsvarande~~
- 20 formen för den slutliga plastprodukten, vars yttre form kommer att ansluta sig till den inre formen för den av formhalvorna bildade andra kaviteten.

- 25 Sålunda kommer den andra kavitets inre begränsningsyta att motsvara den yttre begränsningsytan för den slutliga produkten, dock kommer varje mikrostrukturerat ytparti att för den slutliga produkten bli komplementärt motsvarande ett mikrostrukturerat ytparti för den andra kaviteten.

- 30 Därefter skall en polymerisering av det viskösa plastmaterialet ske, med formhalvorna i det fullt sammanförda läget, och att efter nämnda polymerisering av plastmaterialet bringas formhalvorna att fjärma sig från varandra, för att därmed kunna avlägsna en färdig plastprodukt från den av formhal-
- 35 vorna bildade andra kaviteten.

Det bör i detta sammanhang nämnas att med uttrycket -polyme-

riserbart plastmaterial- menas ett plastmaterial som i lättflytande form tillföres en första kavitet, formad mellan formhalvorna, och som av formhalvornas förskjutningsrörelse mot varandra i sin lättflytande form fördelas inom en andra kavitet och därigenom fyller ut och tränger in i mikrostrukturens ytpartier inom en eller flera formhalvor, varefter åtgärder vidtages för att härda eller polymerisera plastmaterialet inom den andra kaviteten.

- 10 Polymeriseringen av plastmaterialet kan här ske via olika kända tekniker.

Sålunda anvisas att till utnyttjat plastmaterial tillföres en additionshärdande komponent, ett s.k. tvåkomponentsystem, ett plastmaterial väljes som är härdande via en tillförsel av ljus, såsom UV (ultraviolett) ljus, ett plastmaterial härdbart via tillförsel av värme, ett plastmaterial med katalytiska egenskaper för polymerisering, etc.

- 20 Uppfinningen bygger således inte i första hand på sådana viskösa termoplastiska material där en önskad härdning skall ske genom att ett varmt plastmaterial införes under ett övertryck mellan fullt ihopförda formhalvor, bildande nämnda andra kavitet, och där härdningen sker medelst en nedkylning av formhalvorna och den andra kavitets inre struktur.

Uppfinningen omfattar i andra hand ett plastproduktformande arrangemang, anpassat för att kunna utföra sättet enligt uppfinningen.

- 30 Även om uppfinningen kan få en tillämpning inom tekniken för formgjutning skall uppfinningens signifikativa egenheter illustreras i det efterföljande inom tekniken för formpressning, utnyttjande ett visköst polymeriserbart plastmaterial.

TEKNIKENS TIDIGARE STÄNDPUNKT

- 5 Olika sätt har anvisats för att låta framställa en plastprodukt med mikrostrukturerade ytpartier under utnyttjandet utav ett plastproduktformande arrangemang.

- 10 Beaktas den för föreliggande uppfinning så signifika tillämpningen, nämligen att som främsta ändamål anvisa ett sätt och ett plastproduktformande arrangemang för att kunna framställa informationsbärande plastskivor, såsom CD-skivor, DVD-skivor eller i en mera vidsträckt tillämpning mikromekaniska skivor av olika slag så är det känt ett flertal förfaranden och arrangemang.

- 15 Inom den senare tillämpningen faller s.k. microfluids, där en vätska skall få passera genom skivtillhöriga kanaler, bildade medelst mikromekanik, för mätning av olika storheter.

- ~~Ytrelaterade öppna kanaler kan här täckas av ett lock för att~~  
20 bilda slutna ytrelaterade kanaler.

- 25 En mera specifik tillämpning är att på en skiva låta forma vindlande kanaler för att låta separera olika DNA-molekyler med elektrofores. En spänning driver molekylerna framåt och en optisk detektor registrerar när de kommer fram.

- 30 Mikrostrukturen för CD-skivor och informationslagring har idag en höjd av 0,1 um och en bredd (förhöjning och fördjupning) av 0,7 um.

Mikrostrukturen användbar inom microfluids med flödeshantering och optik kan ha en höjd av 10-100 um och en bredd för kanalen av 20-100 um.

- 35 För en informationslagring är det känt att låta framställa CD-skivor med hög eller mycket hög lagringskapacitet.

- Det skall i detta sammanhang nämnas att CD-skivor, av hit-  
hörande slag, har tilldelats olika b teckningar för aktuell  
lagringskapacitet, såsom DVD5, DVD8 (Digital Versatile Disc),  
där angiven siffra avser att indikera lagringskapaciteten i  
5 Gbyte.

- Ett för närvarande mycket användbart plastproduktformande  
arrangemang, för en framställning av sådana CD-skivor, är att  
utnyttja en formsprutande maskin för termoplaster, där ut-  
10 nyttjade två formhalvor skall intaga ett med varandra fullt  
samverkande läge och där formhalvorna bildar nämnda andra  
kavitet.

- I detta samverkande läge pressas en uppvärmd termoplastmassa,  
15 i form av en plastkomposit, genom en fast formhalva till ett  
mellan de två formhalvorna bildat utrymme eller en andra  
kavitet för en formgjutning av en plan plastdetalj med  
mikrostrukturtillhöriga ytpartier.

- 20 Den rörliga formhalvan förskjutes därefter ett stycke ifrån  
den fasta formhalvan och den formade plana plastdetaljen  
eller CD-skivan avlägsnas från den rörliga formhalvan.

- Vid denna tillämpning sker härdningen utav termoplastmate-  
25 rialet genom en avsevärd temperatursänkning, vanligtvis av  
storleksordningen 100° C. Den här angivna temperatur-  
sänkningen gäller för temperaturskillnaden mellan  
temperaturen i den matande skruven och i plastprodukten vid  
uttag ur formhalvorna.

- 30 Ambitionen att hålla hög tillverkningstakt krävs en tempe-  
ratur, inom formhalvorna och den andra kaviteten, som verkar  
kylande och härdande på det tillförda termoplastmaterialet  
med ett avkall på replikeringsförmågan vad avser de mikro-  
35 strukturerade ytavsnitten.

Föreliggande uppfinning bygger emellertid ävenledes på ett i

och för sig tidigare känt sätt att låta framställa en plastprodukt och ett plastproduktformande arrangemang, som på grund utav den ovan angivna termoplastbaserade framställningsmetoden kommit i bakgrunden, eftersom den betraktas med nuvarande teknik och krav som alltför dyrbar och alltför långsam, varför detta sätt med plastproduktformande arrangemang endast i liten omfattning utnyttjats för att producera plastprodukter med en eller flera mikrostrukturerade ytor.

10 Det sätt och det plastproduktformande arrangemanget, från vilken föreliggande uppfinning kan anses emanera, är närmare visat och beskrivet i publikationen -High Density CD and Industrial approach- med publiceringsnumret ISBM 90-80 2001-  
15 2-3, speciellt sidorna 77-79<sup>1</sup><sub>pill</sub>

Med en hänvisning till de efterföljande figurerna 1 och 2 skall sättet och det plastproduktformande arrangemanget, från vilken föreliggande uppfinning utgör en vidareutveckling,

20 närmare beskrivas.

Fördelen med detta sätt och tillhörande plastproduktformande arrangemang är att replikeringsförmågan, genom en polymerisering av plastmaterialet, blir god, i det att ett visköst plastmaterial kan pressas ut i ett utrymme och först därefter aktiveras en och det sker en polymerisering.

### 30 REDOGÖRELSE FÖR FÖRELIGGANDE UPPFINNING

#### TEKNISKT PROBLEM

35 Beaktas den omständigheten att de tekniska överväganden som en fackman inom hithörande tekniskt område måste göra för att kunna erbjuda en lösning på ett eller flera ställda tekniska problem är dels initialt en insikt i de åtgärder och/eller

d n sekvens av åtgärder som skall vidtagas dels ett val av det eller de medel som erfordras och med ledning härav torde de efterföljande tekniska problemen vara relevanta vid frambringandet av föreliggande uppfinningsföremål.

5

Under beaktande av teknikens tidigare ståndpunkt, såsom den beskrivits ovan, och under utnyttjandet av ett sätt, som närmare beskrives i ingressen till patentkravet 1, samt ett plastproduktformande arrangemang, som närmare beskrives i patentkravets 15 ingress, torde det få ses som ett tekniskt problem att låta utnyttja principerna för det i publikationen ovan närmare beskrivna sättet och det plastproduktformande arrangemanget för att på ett rationellt sätt och med lägre kostnad och under iakttagande av hög precision kunna skapa sådana förutsättningar att en plastprodukt kan bildas med mikrostrukturrelaterade ytpartier av olika slag.

10

15

Det är ett tekniskt problem att med enkla åtgärder kunna

~~skapa sådana förutsättningar att nämnda, viskösa~~

20

polymeriserbara, plastmaterial kan tillföras kaviteten kring ett den färdiga plastprodukten tillhörigt hål och att nämnda viskösa plastmaterial bringas att fördelas i en riktning från nämnda hål och mot plastproduktens perifera kantområde.

25

Det ligger därutöver ett tekniskt problem i att med enkla åtgärder kunna skapa förutsättningar för att bilda en plastprodukt med mikrostrukturtilldelade ytpartier och där mikrostrukturen kan väljas fin för att erbjuda

30

informationslagring och/eller väljas grov för att erbjuda andra tekniska tillämpningar, såsom microfluids.

35

Det torde därutöver få ses som ett tekniskt problem att med enkla åtgärder kunna skapa sådana förutsättningar att framställningen av plastprodukten kan ske via formgjutning eller formpressning.

Det ligger också ett tekniskt problem i att vid en hithörand



tillämpning kunna inse betydelsen utav och fördelarna förknippade med att mot denna formhalvan kunna fästa ett substrat, mot vilket det polymeriserbara plastmaterialiet skall fästas.

5

Det ligger också ett tekniskt problem i att kunna inse betydelsen utav och fördelarna förknippade med att låta substratets ena, kavitetsavgränsande, yta få uppvisa en mikrostruktur.

10

Det ligger också ett tekniskt problem i att kunna inse betydelsen utav och fördelarna förknippade med att låta en andra formhalvas ena, kavitetsavgränsande, yta få uppvisa en mikrostruktur.

15

Det ligger också ett tekniskt problem i att kunna inse betydelsen utav att låta nämnda andra kavitet få ha formen av och tjockleken för en CD-skiva eller tunnare än så eller

~~liknande, och där den andra kaviteten skall avgränsas av en~~  
20 yttre koncentrisk cirkelring kring det perifera kantområdet innan åtgärder vidtages för en polymerisering av ett i den andra kaviteten innestängt plastmaterial.

Det ligger också ett tekniskt problem i att kunna inse  
25 betydelsen utav och fördelarna förknippade med att till nämnda substrat bilda en yttre ringformad ås, den senare försedd med smala spår.

Det ligger också ett tekniskt problem i att kunna inse  
30 betydelsen av och fördelarna förknippade med att låta nämnda yttre ring få bildas medelst ljushärdande åtgärder eller motsvarande.

Det ligger också ett tekniskt problem i att kunna inse betydelsen utav att låta nämnda viskösa plastmaterial få till-  
35 föras nämnda kavitet under ett övertryck och av ett cirkelformat ventilarrangemang.

Det ligger också ett tekniskt problem i att kunna inse betydelsen utav och fördelarna förknippade med att låta nämnda första och andra kaviteter få vara satta under ett  
5 undertryck, tills formhalvorna förskjutits till nämnda fullt sammanförda läge.

Det synes vara ett teknisk problem att med enkla åtgärder kunna skapa sådana förutsättningar att nämnda kavitet kan  
10 vara satt under ett undertryck under en insprutning av det viskösa plastmaterialet.

15

LÖSNINGEN

För att kunna lösa ett eller flera av de ovan angivna tekniska problem utgår nu föreliggande uppfinning ifrån ett sätt

20 att låta framställa en plastprodukt med i vart fall en mikrostrukturerad yta eller ytparti, under utnyttjande utav ett plastproduktformande arrangemang.

Detta arrangemang skall uppvisa i vart fall två, mot och från  
25 varandra rörligt anordnade formhalvor, varvid till en mellan formhalvorna bildad kavitet tillföres en på förhand bestämd volym av ett visköst polymeriserbart plastmaterialet och att efter nämnda polymerisering av plastmaterialet bringas formhalvorna att fjärma sig från varandra för att därmed  
30 kunna avlägsna en färdig plastprodukt, vars yttre form ansluter sig till den inre formen för den av formhalvorna bildade kaviteten.

Uppfinningen anvisar därvid att nämnda viskösa polymeriser-  
35 bara, plastmaterial skall tillföras en kavitet kring ett, den färdiga plastprodukten tillhörigt, hål och att nämnda viskösa plastmaterial skall fördelas i en riktning från nämnda hål

och mot plastproduktens p rifiera kantområde.

5 Såsom föreslagna utföringsformer, fallande inom ramen för föreliggande uppfinning, anvisas att när framställningen av plastprodukten sker medelst formgjutning, så skall, när nämnda formhalvor intager ett fullt sammanfört läge, det viskösa polymeriserbara plastmaterialet inpressas inom mittenområdet för den färdiga plastprodukten och i närheten av ett plastprodukten tilldelbart hål.

10

När framställningen av plastprodukten sker medelst formpressning, skall i ett nästan fullt sammanfört läge för formhalvorna och en mellan formhalvorna därav bildad första kavitet tillföres till nämnda första kavitet en på förhand bestämd volym av ett visköst polymeriserbart plastmaterial, varefter formhalvorna pressas samman till ett fullt sammanfört läge för att fördela nämnda plastmaterial inom en mindre, en andra, kavitet, vars inre form motsvarar den yttre formen för den slutliga plastprodukten, varefter en

20 polymerisering av plastmaterialet sker med formhalvorna i ett fullt sammanfört läge, så skall nämnda viskösa polymeriserbara plastmaterial tillföras den första kaviteten inom mittenområdet för den färdiga plastprodukten och i närheten av ett plastprodukten tilldelat hål.

25

Vidare anvisas att nämnda viskösa plastmaterial, vid formhalvornas förskjutningsrörelse mot ett fullt sammanfört läge, skall fördelas inom kaviteten i en riktning från nämnda hål och mot plastproduktens perifera kantområde.

30

Vid framställning av en symmetrisk skiva, skall plastmaterialet tillföres kring ett centralt placerat hål och att plastmaterialet skall sprida ut sig i en radiell riktning.

35 Såsom föreslagna utföringsformer, fallande inom ramen för föreliggande uppfinning, anvisas vidare att mot ena formhalvan kan fästas ett substrat, mot vilket det

polymeriserbara plastmaterialet fästes.

Vidare anvisas att substratets ena, kavitetsavgränsande, yta uppvisar en mikrostruktur.

5

Vidare anvisas att en andra formhalvas ena, kavitetsavgränsande, yta uppvisar en hel eller delvis mikrostruktur.

10 Vidare anvisar uppfinningen att nämnda andra kavitet avgränsas av en yttre cirkelring kring ett perifert kantområde, innan åtgärder vidtages för en polymerisering av ett innestängt plastmaterial.

15 Vidare anvisas att nämnda substrat förses med en yttre cirkelringformad ås, den senare försedd med ett antal smala spår.

Den nämnda yttre cirkelringen kan också bildas medelst

~~ytbestämde fjushärdande åtgärder eller motsvarande.~~

20

Nämnda viskösa plastmaterial skall tillföras nämnda första kavitet under ett övertryck och av ett cirkelformat ventilarrangemang.

25 Nämnda första kavitet skall med fördel vara satt under ett undertryck tills och när formhalvorna förskjutits till nämnda fullt sammanförda läge.

30

#### FÖRDELAR

35 De fördelar som främst kan få anses vara signifikativa för ett sätt och ett plastproduktformande arrangemang, i enlighet med föreliggande uppfinning, är att härigenom har det skapats förutsättningar för att kunna utnyttja ett plastmaterial, som inte hårdar av anpassade temperatursänkningar, för att fram-

ställa anting n skivor med en fin mikrostruktur och hög lagringskapacitet eller skivor med en grov mikrostruktur och anpassade för andra mikrostrukturillhöriga tillämpningar, såsom mikrofluids.

5

Uppfinningen anvisar möjligheten att låta utnyttja ett visköst plastmaterial med låg temperatur och som ger god replikeringsförmåga och där en härdning eller en polymerisering sker genom andra åtgärder än

10 temperatursänkning, såsom påverkan av ljus, exempelvis UV-ljus.

Vidare ger föreliggande uppfinning möjlighet att kunna tillverka informationslagrande skivor med hög lagringskapacitet,

15 genom att kunna erbjuda i vant fall två reflekterande lager av mikrostrukturer, där en första informationsyta måste vara semi-reflekterande med en reflektionsfaktor av mellan 20 och 40%.

20

Det som främst kan få anses vara kännetecknande för ett sätt, i enlighet med föreliggande uppfinning, anges i det efterföljande patentkravets 1 kännetecknande del och det som främst kan få anses vara kännetecknande för ett plastproduktformande arrangemang, i enlighet med föreliggande uppfinning, anges i det efterföljande patentkravets 15 kännetecknande del.

30

#### KORT FIGURBESKRIVNING

35

Teknikens tidigare ståndpunkt och ett för närvarande föreslaget plastproduktformande arrangemang, uppvisande de för

g nomförandet av sättet enligt uppfinningen erforderliga signifikativa kännetecken, skall nu närmare beskrivas, med en hänvisning till bifogad ritning, där;

- Figur 1 visar i sidovy och generellt ett plastproduktformande arrangemang av en tidigare känd beskaffenhet,
- Figur 2 visar i olika sekvenser en formpressande framställning utav en plastprodukt i arrangemanget enligt figur 1,
- Figur 3 visar i en förstorad skala, i förhållande till figur 1, en enligt uppfinningen anvisad uppsättning och samverkan mellan utnyttjade två formhalvor,

Figur 4 visar i en förstorad skala ett nedre parti

~~för uppsättningen enligt figur 3,~~

Figur 5 visar i en förstorad skala en för uppfinningen signifikativ samverkan mellan två formhalvor vid en framställd skivas perifera kantparti,

Figur 6 visar i något förstorad skala, i förhållande till figur 3, ett för uppfinningen anvisat signifikativt ventilarrangemang, för att kunna pressa ut ett visköst polymeriserbart plastmaterial och där figur 6 visar ventilen i ett stängt läge och formhalvorna i ett fullt sammanfört läge,

Figur 7 visar ventilarrangemanget i ett öppet läge för att kunna pressa en på förhand bestämd volym av ett visköst polymeriserbart plastmaterial till ett utrymme, som bildas när formhalvorna intager ett nästa fullt sammanfört läge, för

bildande av en första kavitet,

Figur 8 visar formhalvorna i ett fullt sammanfört läge och med den på förhand bestämd volymen fördelad längs hela den framställda skivan,

Figur 9 visar i något förstorad skala kantområdet för ett substrat, försett med en yttre cirkelringformad ås samt en för erbjudandet utav ett undertryck i den första och den andra kaviteten anpassad tätningsring,

Figur 10 visar möjlighet att låta bilda en yttre cirkelring med hjälp av ljushärdande åtgärder,

Figur 11 visar i en perspektivvy en enligt uppfinningen framställd skiva,

~~Figur 12 visar i snitt en fin mikrostruktur för en informationsbärande skiva, såsom en CD-skiva och~~

Figur 13 visar i snitt en med en grov mikrostruktur försedd skiva, där mikrostrukturen är anpassad som microfluids.

#### BESKRIVNING ÖVER TEKNIKENS TIDIGARE STÄNDPUNKT

5

Med en hänvisning till figurerna 1 och 2 visas där schematiskt ett plastproduktformande arrangemang, där den formade plastprodukten P uppvisar i vart fall en, en mikrostruktur tilldelad, yta.

10

Det plastproduktformande arrangemanget har tilldelats hänvis-

ningsbeteckningen 1.

- Arrangemanget 1 uppvisar i vart fall två formhalvor, en övre formhalva 2 och en undre formhalva 3, och vilka är rörligt anordnade mot och från varandra med hjälp utav ett första medel 4.

- Arrangemanget 1 är anpassat för att kunna framställa en plastprodukt med en mikrostrukturerad yttre yta, där nämnda arrangemang uppvisar i vart fall två, mot och från varandra rörligt anordnade formhalvor, varvid i en mellan formhalvorna bildad kavitet tillföres en på förhand bestämd volym av ett visköst polymeriserbart plastmaterial.

- Efter nämnda polymerisering av plastmaterialet bringas formhalvorna att fjärma sig från varandra för att därmed kunna avlägsna en färdig plastprodukt, vars yttre form ansluter till den inre formen för den av formhalvorna bildade kaviteten.

- Arrangemanget 1 kan utnyttjas för en formgjutning eller en formpressning, där den senare tillämpningen skall beskrivas mera i detalj.

- I ett nästan full sammanfört läge för dessa två formhalvor 2, 3 och till en mellan formhalvorna därav bildad första kavitet tillföres till nämnda första kavitet 5 en på förhand bestämd volym av ett visköst polymeriserbart plastmaterial 9. Detta sker med hjälp av ett andra medel 7.

- Formhalvorna 2 och 3 pressas av nämnda första medel 4 samman till ett fullt sammanfört läge, för att under ett övertryck låta fördela nämnda viskösa plastmaterial 9 inom en mindre, en andra, kavitet 6.

- Den andra kaviteten 6 motsvarar formen för den slutliga plastprodukten, som i föreliggande tillämpning utgöres utav



en skiva, såsom en CD-skiva, med en, två eller flera mikrostrukturutbildade ytor eller ytpartier.

5 En polymerisering av plastmaterialet inom den andra kaviteten 6 sker, med formhalvorna 2, 3 i ett fullt sammanfört läge, med hjälp utav ett tredje medel 8, i form av en ljus alstrande enhet, såsom en UV-ljus alstrande enhet.

10 Efter nämnda polymerisering via ljuspåverkan av plastmaterialet bringas formhalvorna av nämnda första medel 4 att fjärma sig från varandra, för att därmed kunna avlägsna en färdig polymeriserad plastprodukt från den av formhalvorna bildade andra kaviteten 6.

15 Figur 2 illustrerar sekvensiellt sättet att låta framställa en plastprodukt med en mikrostrukturerad yta enligt den kända metoden.

20

#### BESKRIVNING ÖVER NU FÖRESLAGEN UTFÖRINGSFORM

Uppfinningen anvisar nu speciellt att nämnda, viskösa polymeriserbara, plastmaterial skall tillföras kaviteten 25 kring ett den färdiga plastprodukten tillhörigt hål och att nämnda viskösa plastmaterial fördelas i en riktning från nämnda hål och mot plastproduktens perifera kantområde.

30 Vidare anvisas att när framställningen av plastprodukten sker medelst formgjutning, så skall nämnda formhalvor intager ett fullt sammanfört läge. I detta läge inpressas det viskösa polymeriserbara plastmaterialet inom mittenområdet för den färdiga plastprodukten och i närheten av ett plastprodukten tilldelbart hål.

35

När framställningen av plastprodukten sker medelst formpressning, där i ett nästan fullt sammanfört läge för

- formhalvorna och en mellan formhalvorna därav bildad första kavitet, tillföres till nämnda första kavitet en på förhand bestämd volym av ett visköst polymeriserbart plastmaterial, varefter formhalvorna pressas samman till ett fullt
- 5 sammanfört läge, för att därav fördela nämnda plastmaterial inom en mindre, en andra, kavitet, vars inre form motsvarar den yttre formen för den slutliga plastprodukten, varefter en polymerisering av plastmaterialet sker med formhalvorna i ett fullt sammanfört läge, så skall nämnda viskösa
- 10 polymeriserbara plastmaterialet tillföres den första kaviteten inom mittenområdet för den färdiga plastprodukten och i närheten av ett plastprodukten tilldelat hål.

- Nämnda viskösa plastmaterial, vid formhalvornas förskjutningsrörelse mot ett fullt sammanfört läge, fördelas inom kaviteten i en riktning från nämnda hål och mot plastproduk-  
tens perifera kantområde.

- ~~För en framställning av en symmetrisk skiva, föreslås att~~
- 20 plastmaterialet tillföres kring ett centralt placerat hål och att plastmaterialet sprider ut sig i en radiell riktning.

- Med en hänvisning till figur 3 visas där i sidovy och i snitt, i det plastproduktformande arrangemanget 1 ingående,
- 25 två formhalvor 2, 3 och vilka visas i ett fullt sammanfört läge, vilket innebär att här visas den andra kaviteten 6, vilken motsvarar formen för den färdiga skivformade plastprodukten P.

- 30 Figur 7 visar i sidovy det inbördes läget mellan formhalvorna 2, 3 när där utbildas nämnda första kavitet 5.

- Det nämnda viskösa polymeriserbara plastmaterialet 9 skall via ett andra medel 7 tillföras den första kaviteten 5 kring
- 35 ett plastprodukten tillhörigt, centralt placerat, hål 10a i en framställd flerskiktsskiva 10.

Nämnda viskösa plastmaterial 9 skall vid formhalvornas 2, 3 förskjutningsrörelse, via nämnda första medel 4, mot ett fullt sammanfört läge bringas att fördela sig likformigt radiellt från nämnda hål 10a mot plastproduktens P perifer

5 skivtillhöriga kantområde 10b.

Med hänvisning till figur 4 visas där hur det andra medlet 7, i form utav en pump och en tryckreglerande krets, matar visköst polymeriserbart plastmaterial (9) genom en anslutning 10 12 och ett rör 13 upp till en ventil 14. (Visad mera i detalj i figurerna 6, 7 och 8).

Figur 5 visar det vänstra perifer kantområdet 10b i figur 3 i något förstorad skala och från vilken framgår att ett visköst polymeriserbart plastmaterial 9 har pressats ut mot kanten för ett plant tidigare framställt substrat 15, tjänande som en bärare, efter det att plastmaterialet 9 polymeriserats till en hård skiva 9'.

20 Skivan 10 kan således bestå av ett substrat 15 med en mikrostruktur 15a, ett semi-transparent tunt skikt 20, en polymeriserad härdad skiva 9' med en mikrostruktur 9b' framställda i flera stationer.

25 Figurerna illustrerar hur substratet 15 framställts i en ej visad sekvens och i ett arrangemang liknande det här beskrivna.

Substratet är belagt med ett skikt 20 i en ej visad process.

30 Substratet 15 med skiktet 20 skall nu beläggas med en polymeriserbar hård skiva 9'.

Med hänvisning till figur 6 visas där i en sidovy och i 35 genomskärning en utföringsform av ett ventilarrangemang 14.

Här visas hur en central kanal 13 via en eller flera radiellt

riktade kanaler, där en tilldelats hänvisningsbeteckningen 13a, står i förbindelse med ett utrymme 14a.

5 Figur 6 visar i en förstorad delvy att utrymmet 14a är av-tätat mot en kant 14b och en kägla 14c yttre konformade yta.

10 Figur 6 illustrerar vidare att mot den ena formhalvan 2 är fäst ett av plast format substrat 15, med en mikrostruktur-tilldelad yta 15a mot vilket substrat 15 och yta 15a det polymeriserbara plastmaterialet 9 är anpassat att fästa vid polymeriseringen till en hård skiva 9'.

15 Substratets ena, kavitetsavgränsande, yta 15a kan vara plan men i utföringsexemplet enligt figur 6 illustreras att denna yta 15a är anpassad att uppvisa en mikrostruktur.

Den andra formhalvans 3, kavitetsavgränsande, yta 3a är anpassad att uppvisa en mikrostruktur 3a'.

20 Även om figurerna här visar att mikrostrukturen 3a' är formad direkt på den andra formhalvans 3 yta 3a är det dock intet som hindrar att till denna yta 3a applicera ett substrat, motsvarande substratet 15, där substratet mot ytan 3a är fäst till den andra formhalvan 3.

25 Som tidigare omnämnts är nämnda andra kavitet 6, i form av en CD-skiva, anpassad att avgränsas av en genom hålet 10a förd tapp 14d och en yttre cirkelring, orienterad vid ett perifer kantområdet 10b, innan åtgärder vidtages, via ett tredje medel 8, för en polymerisering av ett innestängt plastmaterial.

30 Till nämnda substrat 15, är applicerat en yttre cirkel-ringformad ås 15d, den senare försedd med ett flertal smala utåt riktade spår 15d'.

Nämnda spår 15d' kan med fördel vara radiellt orienterade m n

Äv n snett relat rade eller labyrintform de.

Figur 9 visar att åsen 15d skall täta mot ytan 3a och att om utfyllningen av den andra kaviteten 6 sker oregelbundet från  
5 hålet 10a så skall plastmaterialet 9 förhindras att flyta vidare. Ett antal spår 15d' i åsen 15d ökar plastmaterialets motstånd mot att flyta ut till förmån för ett lättare utflytande vid andra kanaler.

10 Storleken av och antalet spår 15d' är en dimensioneringsfråga baserad på aktuell tillämpning och valt plastmaterial.

Med en hänvisning till figur 10 visas där att en yttre cirkelring kan vara anpassad för att bildas medelst

15 ljushärdande åtgärder eller motsvarande.

Figur 10 visar att en mask 30 är placerad centralt över substratet 15 och skuggar, via en linje 15e, en stor del av

~~skivan 10 men belyser med ljus ett cirkelformat parti~~

20 10d.

När plastmaterialet 9 pressas ut till partiet 10d polymeriseras detta och bildar en förträngning eller ås som förhindrar ytterligare passage av plastmaterial 9 och en fördelning av  
25 plastmaterialet 9 inom den andra kaviteten 6.

Därefter kan masken 30 avlägsnas så att plastmaterialet 9 i övrigt kan bli föremål för en polymerisering till en hård skiva 9'.

30

Nämnda viskösa plastmaterial är anpassat att via andra medel 7 kunna tillföras nämnda första kaviteten 5 under ett anpassat övertryck och via ett cirkelformat ventilarrangemang 14.

35 Nämnda första kaviteten är av ett fjärde medel satt under undertryck under den tidsvaraktighet när formhalvorna blir förskjutna till nämnda fullt sammanförda läge.

Figur 9 avser att med en tättningsring 40 illustrera att kaviteten 5 resp. 6 är avtätade vid ett undertryck.

- 5 Figur 11 visar i perspektivvy en skiva framställd enligt föreliggande uppfinning med ett substrat 15 och en nedåt vettande mikrostruktur 15a.

- 10 Denna mikrostruktur 15a är nu replikerad spegelvänd till ytan 9a' för det polymeriserade skiktet 9', som på sin yta 9b' uppvisar en mikrostruktur svarande mot mikrostrukturer för ytan 3a.

- Skivan 10 kan enligt uppfinningen tilldelas en fin mikrostruktur 10f för ytan 9b' och därmed blir skivan 10 anpassad för informationslagring, såsom en CD-skiva enligt figur 12.

- ~~Skivan 10 kan enligt uppfinningen tilldelas en grov, kanalformad, mikrostruktur 10e. Figur 13 visar en tillämpning där skivan 10 vilar mot ett underlag 130 och tätar kanalen 131.~~
- 20

- Genom kanaler 131 flyter en vätska 132 och via laserstrålar 133 eller liknande kan vätskan 132 analyseras genom skivan 10.
- 25

- Uppfinningen är givetvis inte begränsad till den ovan såsom exempel angivna utföringsformen utan kan genomgå modifikationer inom ramen för uppfinningstanken illustrerad i efterföljande patentkrav.
- 30

35

40

Patentkrav

1. Sätt att låta framställa en plastprodukt med en mikro-  
5 strukturerad yttre yta, under utnyttjande av ett plastpro-  
duktformande arrangemang, där nämnda arrangemang uppvisar i  
vart fall två, mot och från varandra rörligt anordnade form-  
halvor, varvid till en mellan formhalvorna bildad kavitet  
tillföres en på förhand bestämd volym av ett visköst  
10 polymeriserbart plastmaterial, varefter en polymerisering av  
plastmaterialet sker och att efter nämnda polymerisering av  
plastmaterialet bringas formhalvorna att fjärma sig från  
varandra för att därmed kunna avlägsna en färdig  
plastprodukt, vars yttre form ansluter till den inre formen  
15 för den av formhalvorna bildade kaviteten, k ä n n e-  
~~t e c k n a t~~ därav, att nämnda, viskösa polymeriserbara,  
plastmaterial tillföres kaviteten kring ett, den färdiga  
plastprodukten tillhörigt, hål och att nämnda viskösa  
~~plastmaterial fördelas i en riktning från nämnda hål och mot~~  
20 ~~plastproduktens perifer kantområde.~~
2. Sätt enligt patentkravet 1, där framställningen av plast-  
produkten sker medelst formgjutning, k ä n n e t e c k n a t  
därav, att när nämnda formhalvor intager ett fullt sammanfört  
25 läge inpressas det viskösa polymeriserbara plastmaterialet  
inom ett mittenområde för den färdiga plastprodukten och i  
närheten av ett plastprodukten tilldelbart hål.
3. Sätt enligt patentkravet 1, där framställningen av plast-  
30 produkten sker medelst formpressning, där i ett nästan fullt  
sammanfört läge för formhalvorna och en mellan formhalvorna  
därav bildad första kavitet tillföres till nämnda första  
kavitet en på förhand bestämd volym av ett visköst polymeri-  
serbart plastmaterial, varefter formhalvorna pressas samman  
35 till ett fullt sammanfört läge för att fördela nämnda plast-  
material inom en mindre, en andra, kavitet, vars inre form  
motsvarar den yttre formen för den slutliga plastprodukten,  
varefter en polymerisering av plastmaterialet sker med form-

halvorna i ett fullt sammanfört läge, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda, viskösa polymeriserbara, plastmaterial tillföres den första kaviteten inom mittenområdet för den färdiga plastprodukten och i närheten av ett plastprodukten tilldelat hål.

4. Sätt enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda viskösa plastmaterial, vid formhalvornas förskjutningsrörelse mot ett fullt sammanfört läge, fördelas inom kaviteten i en riktning från nämnda hål och mot plastprodukten perifer kantområde.

5. Sätt enligt patentkravet 1, för framställning av en symmetrisk skiva, k ä n n e t e c k n a t därav, att plastmaterialet tillföres kring ett centralt placerat hål och att plastmaterialet sprider ut sig i en radiell riktning.

6. Sätt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att till den ena formhalvan fästes ett substrat, mot vilket det polymeriserbara plastmaterialet fästes.

7. Sätt enligt patentkravet 1 eller 6, k ä n n e t e c k n a t därav, att substratets ena, kavitetsavgränsande, yta uppvisar en mikrostruktur.

8. Sätt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att en andra formhalvas ena, kavitetsavgränsande, yta uppvisar en mikrostruktur.

9. Sätt enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda andra kavitet, med en inre form anslutand sig till en yttre form för en skiva eller liknande, avgränsas av en yttre cirkelring, orienterad vid det perifer kantområdet, innan åtgärder vidtages för en polymerisering av ett innesluttat plastmaterial.

10. Sätt enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a t



därav, att nämnda substrat förses med en yttre cirkelringformad ås, försedd med smala spår.

5 11. Sätt enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda yttre ring bildas medelst ljushärdande åtgärder eller motsvarande.

10 12. Sätt enligt patentkravet 1 eller 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda viskösa plastmaterial tillföres nämnda kavitet under ett tryck och via ett cirkelformat ventilarrangemang.

15 13. Sätt enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda första och andra kaviteter är satta under ett undertryck tills formhalvorna förskjutits till nämnda fullt sammanförda läge.

20 14. Sätt enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda kavitet är satt under ett undertryck under en insprutning av det viskösa plastmaterialet.

25 15. Plastproduktformande arrangemang, där den formade plastprodukten uppvisar i vart fall en, en mikrostruktur tilldelad, yta, uppvisande i vart fall två, av ett första varvid till en mellan formhalvorna bildad kavitet tillföres en på förhand bestämd volym av ett visköst polymeriserbart plastmaterial, varefter en polymerisering av plastmaterialet sker och att efter nämnda polymerisering av plastmaterialet 30 bringas formhalvorna av nämnda medel att fjärma sig från varandra för att därmed kunna avlägsna en färdig polymeriserad plastprodukt, vars yttre form ansluter till den inre formen för den av formhalvorna bildade kaviteten, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda, viskösa polymeriserbara, plastmaterial, via ett andra medel, är tillförbar 35 kaviteten kring ett den färdiga plastprodukten tillhörigt hål och att nämnda viskösa plastmaterial bringas att fördela sig

i n riktning från nämnda hål och mot plastproduktens perifer kantområde.

16. Arrangemang enligt patentkravet 15, där framställningen  
5 av plastprodukten sker medelst en formgjutning, k ä n n e-  
t e c k n a t därav, att när nämnda formhalvor, medelst  
nämnda första medel, intager ett fullt sammanfört läge  
inpressas det viskösa polymeriserbara plastmaterialet inom  
mittenområdet för den färdiga plastprodukten och i närheten  
10 av ett plastprodukten tilldelbart hål.

17. Arrangemang enligt patentkravet 15, där framställningen  
av plastprodukten sker medelst formpressning, där i ett  
nästan fullt sammanfört läge för formhalvorna, medelst nämnda  
15 första medel, och en mellan formhalvorna därav bildad första  
kavitet, införes till nämnda första kavitet en på förhand  
bestämd volym av ett visköst polymeriserbart plastmaterial,  
varefter formhalvorna, medelst nämnda första medel, pressas  
~~samman till ett fullt sammanfört läge för att fördela nämnda~~  
20 plastmaterial inom en mindre, en andra, kavitet, vars inre  
form motsvarar den yttre formen för den slutliga plastproduk-  
ten, varefter en polymerisering av plastmaterialet sker med  
formhalvorna i ett fullt sammanfört läge, k ä n n e t e c k-  
n a t därav, att nämnda, viskösa polymeriserbara, plastmate-  
25 rial är anpassat att tillföra den första kaviteten inom  
mittenområdet för den färdiga plastprodukten och i närheten  
av ett plastprodukten tilldelat hål.

18. Arrangemang enligt patentkravet 17, k ä n n e t e c k-  
30 n a t därav, att nämnda viskösa plastmaterial, vid formhal-  
vornas förskjutningsrörelse mot ett fullt sammanfört läge, är  
anpassat att fördelas inom kaviteten i en riktning från  
nämnda hål och mot plastproduktens perifer kantområde.

19. Arrangemang enligt patentkravet 15, för framställning av  
35 en symmetrisk skiva, k ä n n e t e c k n a t därav, att  
plastmaterialet tillföres kring ett centralt placerat hål och

att plastmaterialet sprider ut sig i en radiell riktning.

20. Arrangemang enligt patentkravet 15, k ä n n e t e c k-  
n a t därav, att mot den ena formhalvan är fäst ett av plast  
5 format substrat, mot vilket det polymeriserbara plastmateria-  
let är anpassat att fästa.

21. Arrangemang enligt patentkravet 15 eller 20, k ä n n e-  
t e c k n a t därav, att substratets ena, kavitetsavgräns-  
10 ande, yta är anpassad att uppvisa en mikrostruktur.

22. Arrangemang enligt patentkravet 15, k ä n n e t e c k-  
n a t därav, att en andra formhalvas ena, kavitetsavgräns-  
ande, yta är anpassad att uppvisa en mikrostruktur.

15

---

~~23. Arrangemang enligt patentkravet 15, k ä n n e t e c k-~~  
n a t därav, att nämnda andra kavitet, med en inre form  
anslutande sig till en yttre form för en skiva eller  
liknande, är anpassad att avgränsas av en yttre cirkelring  
20 orienterat vid det perifera kantområdet, innan åtgärder  
vidtages, via ett tredje medel, för en polymerisering av ett  
innestängt plastmaterial.

24. Arrangemang enligt patentkravet 15, k ä n n e t e c k-  
25 n a t därav, att till nämnda substrat är applicerat en yttre  
ringformad ås, den senare försedd med ett flertal smala spår.

25. Arrangemang enligt patentkravet 23, k ä n n e t e c k-  
n a t därav, att nämnda yttre cirkelring är anpassad för att  
30 bildas medelst ljushärdande åtgärder eller motsvarande.

26. Arrangemang enligt patentkravet 15, k ä n n e t e c k-  
n a t därav, att nämnda viskösa plastmaterial är anpassat  
att, via andra medel, tillföras nämnda kavitet under ett  
35 anpassat övertryck och via ett cirkelformat ventil-  
arrangemang.

27. Arrangemang enligt patentkravet 17, k ä n n e t e c k-  
n a t därav, att nämnda första och andra kaviteter är av ett  
fjärde medel, satta under ett undertryck under en tidsvarak-  
tighet där formhalvorna blivit förskjutna till nämnda fullt  
5 sammanförda läge.

28. Arrangemang enligt patentkravet 15 eller 16, k ä n n e-  
t e c k n a t därav, att nämnda kavitet är satt under ett  
undertryck under en insprutning av det viskösa plastmate-  
10 rialet.

15

20

25

30

35

SAMMANDRAG

- 5 1. Sätt att låta framställa en plastprodukt med en mikro-  
strukturerad yta (3a), under utnyttjande av ett plastpro-  
duktformande arrangemang. Nämda arrangemang uppvisar i vart  
fall två, mot och från varandra rörligt anordnade formhalvor  
(2, 3), varvid till en mellan formhalvorna bildad kavitet  
10 tillföres en på förhand bestämd volym av ett visköst  
polymeriserbart plastmaterial (9), varefter en polymerisering  
av plastmaterialet sker. Efter nämnda polymerisering av  
plastmaterialet bringas formhalvorna att fjärma sig från  
varandra för att därmed kunna avlägsna en färdig  
15 plastprodukt, vars yttre form ansluter till den inre formen  
~~för den av formhalvorna bildade kaviteten. Nämda, viskösa~~  
polymeriserbara, plastmaterial (9) tillföres kaviteten (6)  
kring ett, den färdiga plastprodukten tillhörigt hål, och att  
~~nämnda viskösa plastmaterial fördelas i en riktning från~~  
20 nämnda hål och mot plastproduktens perifera kantområde.

25

Det föreslås att figur 10 bilägges sammandraget vid  
publiceringen.

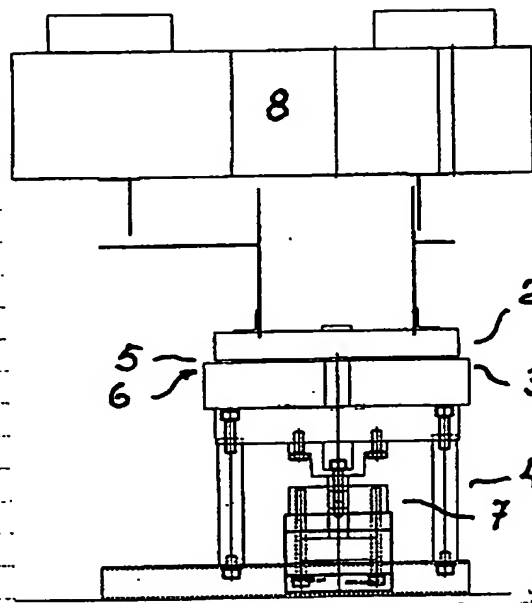


Fig. 1.

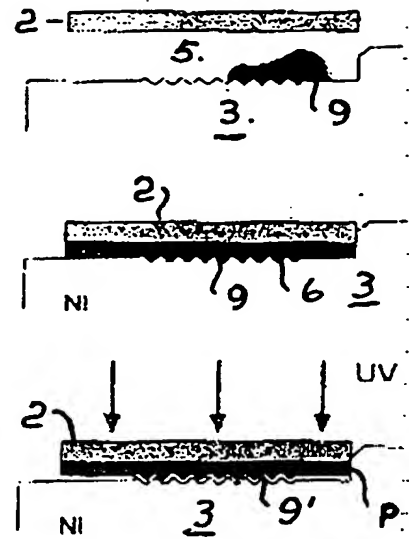


Fig. 2.

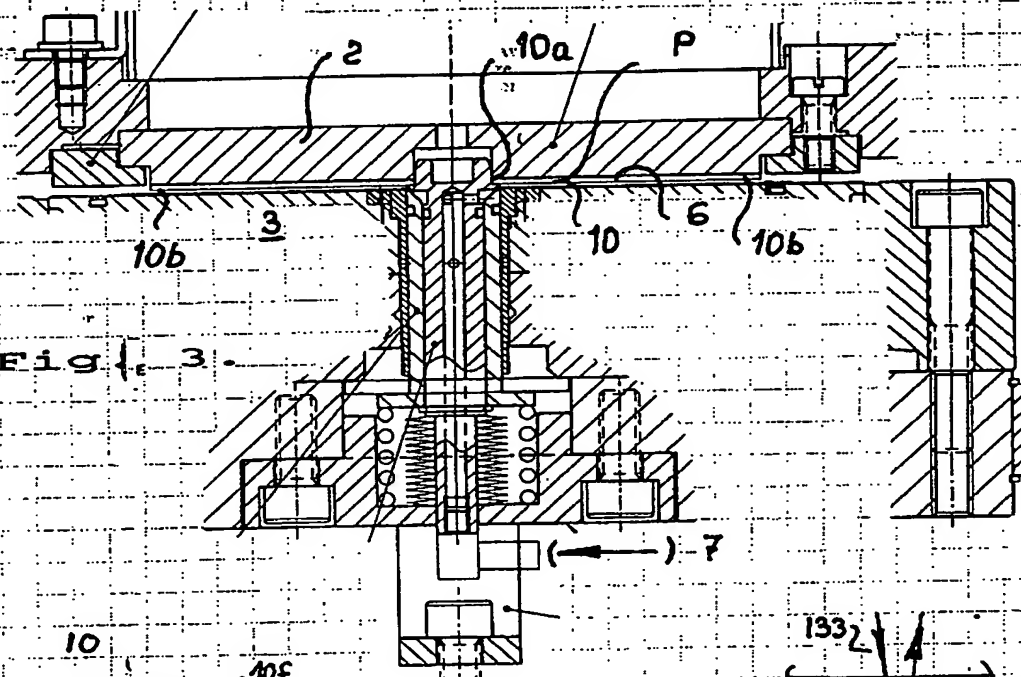


Fig. 3.

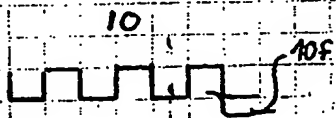
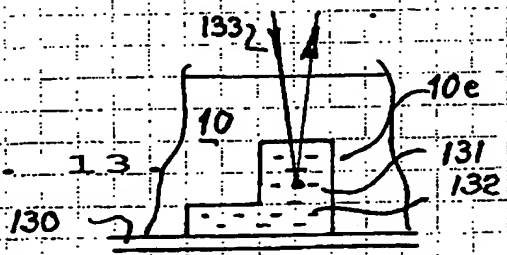


Fig. 12.

Fig. 13.



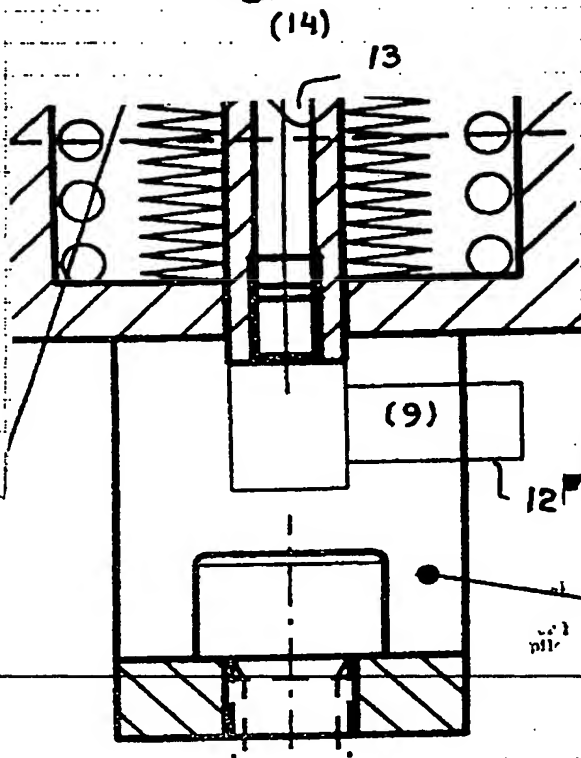


Fig. 4.

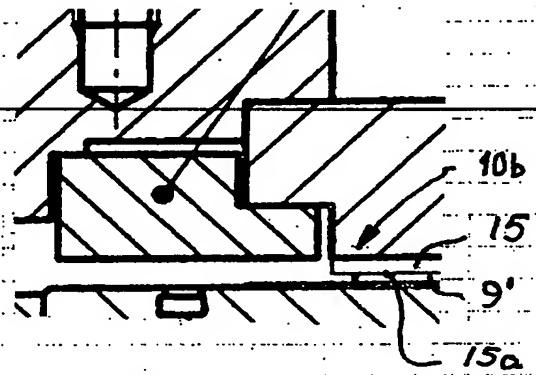


Fig. 5.

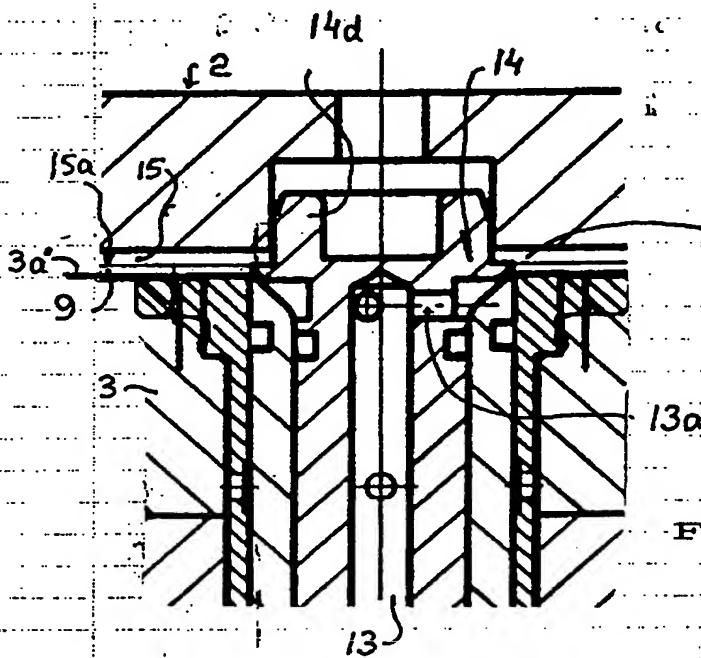
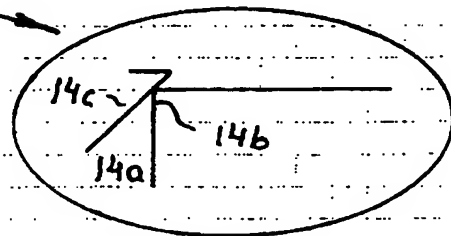


Fig. 6.



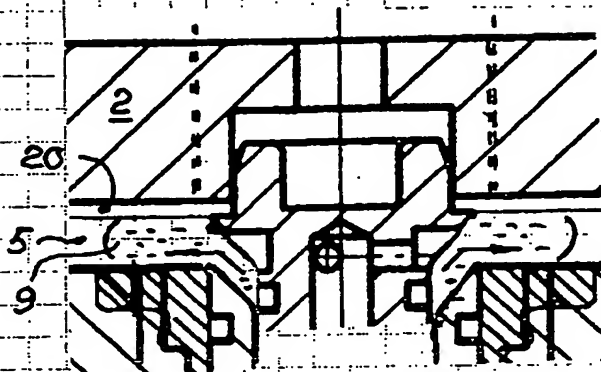


Fig. 7.

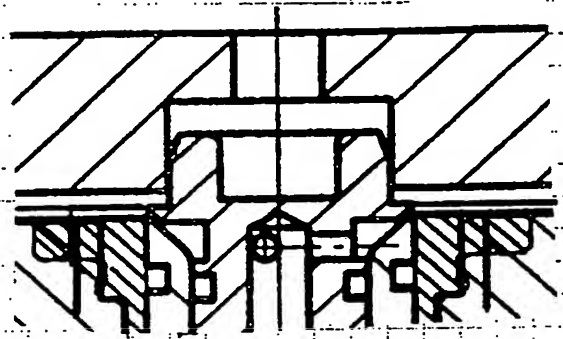


Fig. 8.

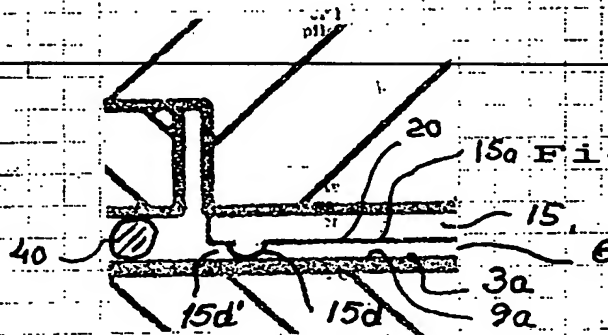


Fig. 9.

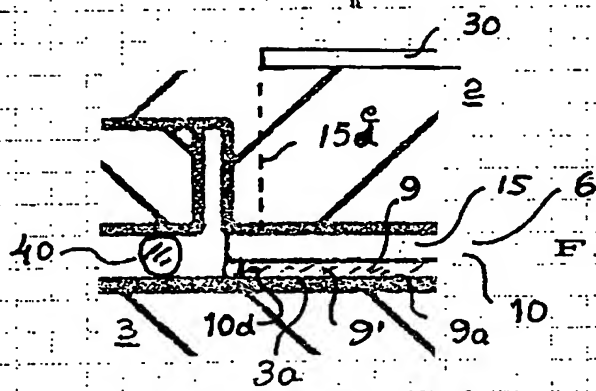


Fig. 10.

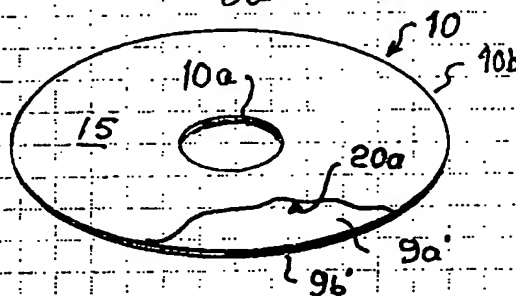


Fig. 11.